



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 05 990 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
E 01 C 7/30
E 01 C 15/00
E 04 F 15/12
C 04 B 26/16

⑳ Aktenzeichen: 196 05 990.9
㉔ Anmeldetag: 16. 2. 96
㉓ Offenlegungstag: 21. 8. 97

DE 196 05 990 A 1

㉑ **Anmelder:**
Trawny, Gisbert, 83556 Griesstätt, DE

㉒ **Vertreter:**
Barske, H., Dipl.-Phys.Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 81245
München

㉑ **Erfinder:**
gleich Anmelder

⑤⑥ **Entgegenhaltungen:**
DE 38 43 221 C1
DE 43 20 269 A1
DE 43 20 118 A1
DE 39 09 196 A1
DE 36 35 283 A1
DE 35 41 232 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤④ Verfahren zum Herstellen eines Bodenbelags, insbesondere Wegebels, sowie Bodenbelag
- ⑤⑦ Ein Verfahren zum Herstellen eines Bodenbelags, insbesondere Wegebels, bei welchem körniges Gut mit einer Bindeflüssigkeit vermischt wird und das entstehende Material auf einer Unterlage zu einer Schicht aufgebracht wird, die nach Aushärten den Bodenbelag bildet, zeichnet sich dadurch aus, daß Naturstein zu dem körnigen Gut gebrochen wird und daß als Bindeflüssigkeit eine polymerisierende Flüssigkeit verwendet wird. Vorteilhafterweise ist der Naturstein Granit und ist die Bindeflüssigkeit eine zu Polyurethan polymerisierende Flüssigkeit.

DE 196 05 990 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Bodenbelags, insbesondere Wegebels, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiter einen Bodenbelag gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

Im Straßen- bzw. Wegebau haben Asphaltbeläge weitgehende Verwendung gefunden. Solche Asphaltbeläge werden hergestellt, indem mehr oder weniger feiner Kies mit Bitumen vermischt wird und die zähe Masse auf einen vorbereiteten Untergrund als Schicht aufgebracht wird. Solche Asphaltdecken sind im allgemeinen nicht wasserdurchlässig, empfindlich gegenüber Öl und Benzin, nicht farbbeständig, nicht tausalzbeständig und, insbesondere bei Nässe wenig rutschfest. Im Falle ihrer Erneuerung müssen Reste als Sondermüll entsorgt werden.

Eine weitere Eigenheit der Asphaltdecken liegt darin, daß ihre Farbe stark vom Bitumen bestimmt wird, d. h., daß insbesondere Decken mit wohldefinierter, langzeitstabiler unterschiedlicher Färbung kaum herstellbar sind. Wenn farbmarkierte Wege erwünscht sind, beispielsweise Radwege oder besonders gekennzeichnete Fußwege, Kreuzungen usw., werden daher Farbschichten auf die Asphaltdecken aufgebracht, was teuer ist und hinsichtlich der Langzeithaltbarkeit zu unbefriedigenden Ergebnissen führt.

Für besondere Einsatzzwecke werden Natursteinplatten verlegt. Damit sind, je nach Art des verwendeten Natursteins — Granit kommt beispielsweise in den unterschiedlichsten Färbungen vor — farblich abgesetzte Bodenbeläge möglich. Sowohl die Herstellung als auch das Verlegen von Natursteinplatten ist jedoch außerordentlich teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen eines Bodenbelags sowie einen Bodenbelag anzugeben, der bei hoher Verschleißfestigkeit und Praxistauglichkeit kostengünstig in unterschiedlichen Färbungen herstellbar ist, die sich auch über lange Zeit nicht ändern.

Der das Verfahren betreffende Teil der Erfindungsaufgabe wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst.

Die Ansprüche 2 bis 5 sind auf vorteilhafte Durchführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens gerichtet.

Anspruch 6 kennzeichnet den grundsätzlichen Aufbau des erfindungsgemäßen Bodenbelags.

Die Ansprüche 7 bis 15 kennzeichnen vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Bodenbelags.

Der erfindungsgemäße Bodenbelag enthält als körniges Gut nicht Sand oder Kies, deren Teilchen sich im allgemeinen durch runde Formen auszeichnen, sondern gebrochenen Naturstein, dessen Teilchen flächige und kantige Oberflächen bilden. Dabei werden bevorzugt harte Natursteine verwendet, wie beispielsweise Granit, Basalt, Porphy, Marmor, Carrara, Diabas, Iuragestein usw. Je nach Fundgebiet kommen diese Natursteine in unterschiedlichsten Färbungen vor, die von einem warmen Bräunlich-Rot- über Grüntöne bis zu kalten Blautönen reichen. Das für den erfindungsgemäßen Bodenbelag verwendete Bindemittel ist eine Bindeflüssigkeit, die zu dem das gebrochene Gut fest umschließenden und haltenden Bindemittel polymerisiert bzw. aushärtet. Dabei können verschiedene Arten von Polymeren verwendet werden, beispielsweise Polyacrylate, Polyurethane, Polyolefine wie Polyethylen, Polypropylen oder

Mischpolymere hieraus, sowie andere witterungsunempfindliche und gegen Kohlenwasserstoffe inerte Polymere, die eine dauerhafte Verbindung zwischen den Körnern des körnigen Guts herstellen. Besonders vorteilhaft ist, als Bindeflüssigkeit eine zu einem Polyurethan polymerisierende Flüssigkeit zu verwenden, da Polyurethane außerordentlich witterungsunempfindlich, d. h. temperatur- und UV-beständig sowie gegenüber Benzin völlig inert sind. Mit Vorteil werden Polyurethan-Vorstufen, -Prepolymere oder zu Polyurethanen polymerisierbare Monomere oder deren Mischungen verwendet (Diöle und Diisocyanate), die eine für die Praxis brauchbare Topfzeit und Aushärtzeit aufweisen. Besonders bewährt hat sich als Bindemittel das im Handel erhältliche Einkomponentensystem Elastan® 8005 der Firma Elastogran GmbH bei dem es sich um Prepolymer auf Basis Diphenylmethan-diisocyanat handelt.

Gegenüber Asphaltfeinbeton hat der erfindungsgemäße "Natursplitbelag" insbesondere folgende Vorteile: Er ist in hohem Maße wasserdurchlässig, da bei den in den Ansprüchen angegebenen Mischungsverhältnissen durch den Bodenbelag hindurchführende Poren verbleiben. Er ist außerordentlich langzeitstabil bei hoher Verschleißfestigkeit, Witterungsbeständigkeit, Öl- und Benzinfestigkeit und Farbstabilität. Auch bei Nässe ist der Belag außerordentlich rutschsicher. Im Falle einer erforderlichen Reparatur sind Reparaturstellen, sofern der gleiche Naturstein verwendet wird, nicht sichtbar. Der Belag ist voll tausalzbeständig, völlig schadstofffrei und kann normal entsorgt werden. Außerdem ist er schneepflugsicher.

Der erfindungsgemäße Bodenbelag ist für unterschiedlichste Zwecke geeignet, beispielsweise in Fußgängerzonen, Schul- und Pausenhöfen, Geh- und Radwegen, aber auch als Industrieboden, als Boden auf Schiffen usw. Er kann auf den unterschiedlichsten Unterlagen in jedwelcher zweckentsprechenden Dicke aufgebracht werden. Bei Verwendung als Straßenbelag lassen sich je nach Körnung akustische Vorteile bezüglich der Reifenabrollgeräusche erzielen. Das ausgezeichnete Wasseraufnahme- bzw. Wasserablaufvermögen bewirkt, daß Aquaplaningaffekte und nebelartige Wasserfontänen weitgehend unterdrückt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen beispielsweise und mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform eines Bodenbelags,

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform eines Bodenbelags, und

Fig. 3 eine Detailansicht des Bodenbelags.

Gemäß Fig. 1 umfaßt ein Boden, im dargestellten Beispiel ein Gehweg, eine 40 cm dicke Unterschicht 2 aus Frostschutzkies der Körnung 0/32. Darüber befindet sich eine etwa 1 cm dicke Schicht 4 in Form von Feinplanung aus feinkörnigem Kies der Körnung 0,5 oder Brechsand.

Über der Schicht 4 befindet sich der eigentliche Bodenbelag 6, der folgendermaßen hergestellt ist:

Granit wird in einer an sich bekannten Brechvorrichtung derart gebrochen, daß Bruch der Körnung 2/5 entsteht. Das gebrochene Gut wird in einem Mischer mit einer Bindeflüssigkeit versehen, beispielsweise Bindeflüssigkeit, wie sie unter dem Namen Elastan 8005 von der zur BASF-Gruppe gehörenden Firma Elastogran GmbH angeboten wird. Das Mischungsverhältnis ist dabei so, daß etwa 100 kg gebrochener Granit mit 2 bis 3 kg Bindeflüssigkeit vermischt werden. Die entstehenden

de zähe Masse, die bis zur Auspolymerisierung des Bindemittels zu Polyurethan etwa eine Stunde verarbeitbar ist, wird auf die Schicht 4 einer etwa 2,5 cm dicken Schicht, die den Bodenbelag 6 bildet, aufgebracht. Nach dem Aushärten ist ein außerordentlich verschleißfester und langzeitstabiler Bodenbelag geschaffen, der seine Färbung entsprechend dem verwendeten Granit dauerhaft beibehält.

Für den Bodenbelag 6 sind die unterschiedlichsten Einbringungs- und Ausführungsformen denkbar, beispielsweise kann der Bodenbelag 6 in eine vorher entsprechend "ausgekratzte" Asphaltdecke eingebracht werden, so daß der Bodenbelag 6 eine farbkontrastierende Bahn bildet. Der Bodenbelag 6 kann auf weitgehend jede Unterlage aufgebracht werden, beispielsweise auch auf Industrieböden, in denen er einen strapazierfähigen Boden bildet.

Für den Fall, daß eine erhöhte Tragfähigkeit erforderlich ist, wie sie beispielsweise für PKW- oder LKW-Verkehr erforderlich ist, ist ein Aufbau des Bodens gemäß Fig. 2 vorteilhaft. Der Aufbau des Bodens gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von dem der Fig. 1 dadurch, daß zwischen der Schicht 4 und dem Bodenbelag 6 eine 5 cm dicke Bitumenkiestragschicht 8 der Körnung 0/22 oder 0/32 vorgesehen ist.

Gemäß Fig. 3 sind die gebrochenen Natursteinteilchen 10 des körnigen Guts in der obersten Schicht 6 bzw. dem erfindungsgemäßen Bodenbelag wegen ihrer unregelmäßigen, scharfkantigen Form unregelmäßig angeordnet, wobei zwischen ihnen trotz ihrer größtenteils unmittelbaren gegenseitigen Anlage mehr oder weniger große Zwischenräume bleiben. Die Teilchen 10 werden regelmäßig vom ausgehärteten bzw. polymerisierten Bindemittel 12 vollständig umhüllt, so daß eine starre, abriebfeste Struktur gebildet ist. Dabei füllt das Bindemittel 12 bei den angegebenen Gewichtsprozenten die Zwischenräume zwischen den Teilchen 10 nicht vollständig aus, so daß Poren 14 verbleiben, von denen zumindest einige durch die gesamte Schicht 6 hindurchführen. Auf diese Weise wird ein ausgezeichnetes Wasseraufnahmevermögen bzw. bei entsprechender Gestaltung des Unterbaus, Wasserableitvermögen des Bodenbelags erzielt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Bodenbelags, insbesondere Wegebels, bei welchem körniges Gut (10) mit einer Bindeflüssigkeit vermischt wird und das entstehende Material auf einer Unterlage zu einer Schicht aufgebracht wird, die nach Aushärten den Bodenbelag (6) bildet, **dadurch gekennzeichnet**, daß Naturstein zu dem körnigen Gut (10) gebrochen wird und daß als Bindeflüssigkeit eine polymerisierende Flüssigkeit verwendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindeflüssigkeit eine zu einem Polyurethan polymerisierende Flüssigkeit verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß 1—5 Gew.-% Bindeflüssigkeit mit 99 bis 95 Gew.-% körnigem Gut vermischt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das gebrochene körnige Gut (10) eine Körnung von 1/5 hat.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Naturstein Granit

verwendet wird.

6. Bodenbelag, enthaltend ein körniges Gut, das durch ein ursprünglich flüssiges, erhärtetes Bindemittel gebunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Gut (10) gebrochener Naturstein ist und das Bindemittel (12) durch Polymerisieren ausgehärtet ist.

7. Bodenbelag nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel (12) Polyurethan ist.

8. Bodenbelag nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die kleinsten Abmessungen der gebrochenen Teilchen 1 mm und die größten Abmessungen 5 mm betragen.

9. Bodenbelag nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die kleinsten Abmessungen der gebrochenen Teilchen 2 mm und die größten Abmessungen 5 mm betragen.

10. Bodenbelag nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Gut gebrochener Granit ist.

11. Bodenbelag nach einem der Ansprüche 6 bis 10, gekennzeichnet durch 1 bis 5 Gew.-% Bindemittel (12).

12. Bodenbelag nach einem der Ansprüche 6 bis 11, gekennzeichnet durch 2 bis 3 Gew.-% Bindemittel (12).

13. Bodenbelag nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenbelag die obere, etwa 2 bis 3 cm dicke Schicht (6) eines mehrschichtigen Bodens bildet.

14. Bodenbelag nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenbelag als oberste Schicht (6) auf einer Feinplanungsschicht (4) liegt, die wiederum auf einer Unterschicht (2) aus Frostschutzkies aufliegt.

15. Bodenbelag nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenbelag auf einer Asphalttragschicht (8) aufliegt.

16. Bodenbelag nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß durch den Bodenbelag hindurch Poren (14) führen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG 1

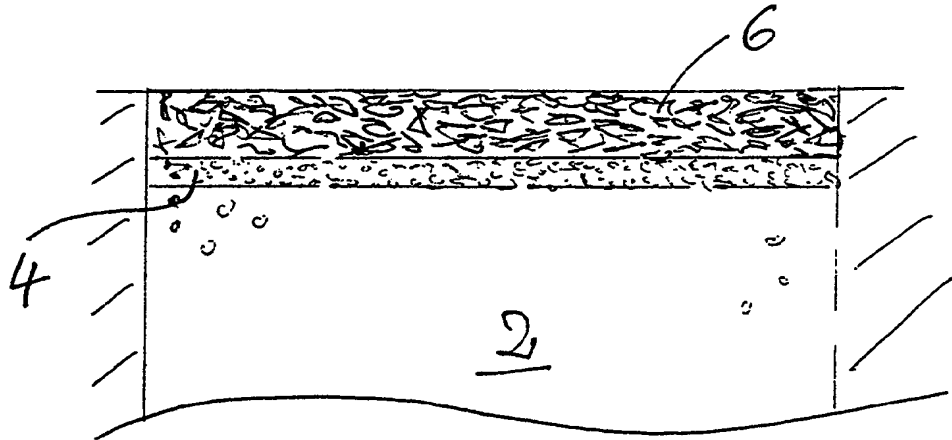
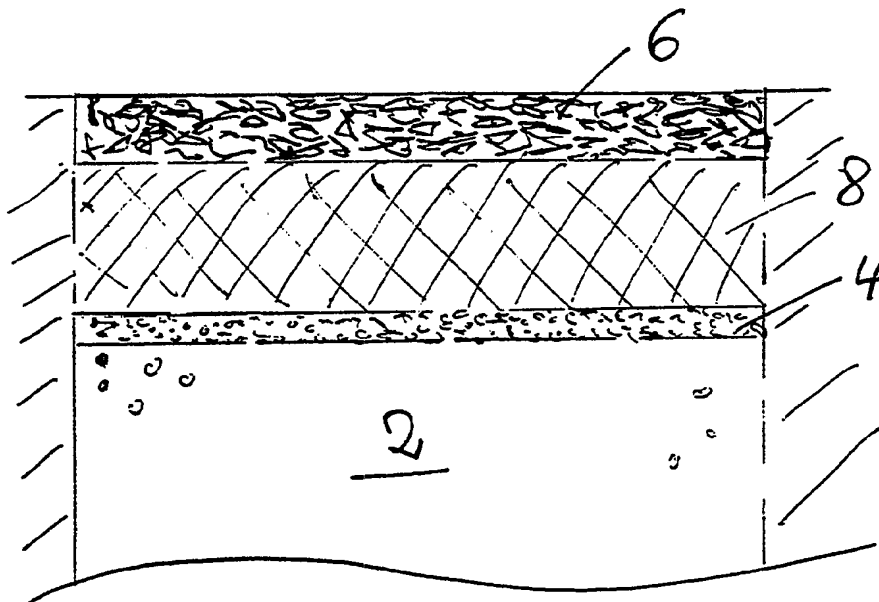


FIG 2



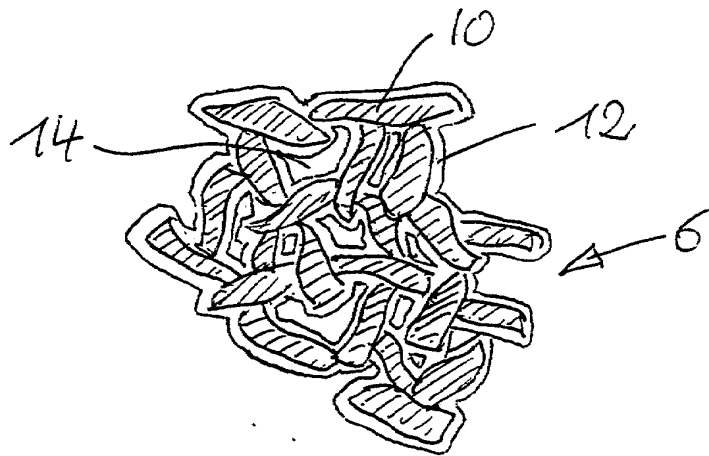


Fig 3